



Elementer for en Top Down Design Guide for Wildfire/Creo parametric

Christensen, Georg Kronborg

Publication date:
2014

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Christensen, G. K. (Author). (2014). Elementer for en Top Down Design Guide for Wildfire/Creo parametric. Sound/Visual production (digital)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

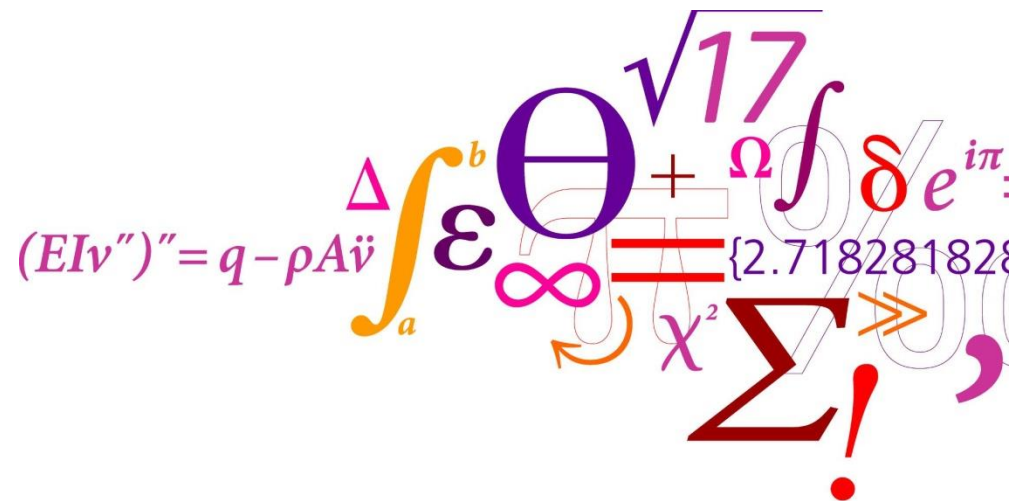
- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Elementer for en Top Down Design guide for Wildfire/Creo parametric

Indlæg ved PTC-User Konference 17-18. april 2013

Lektor Georg K. Christensen
Konstruktion & Produktudvikling
Bygning 426 B



Disposition

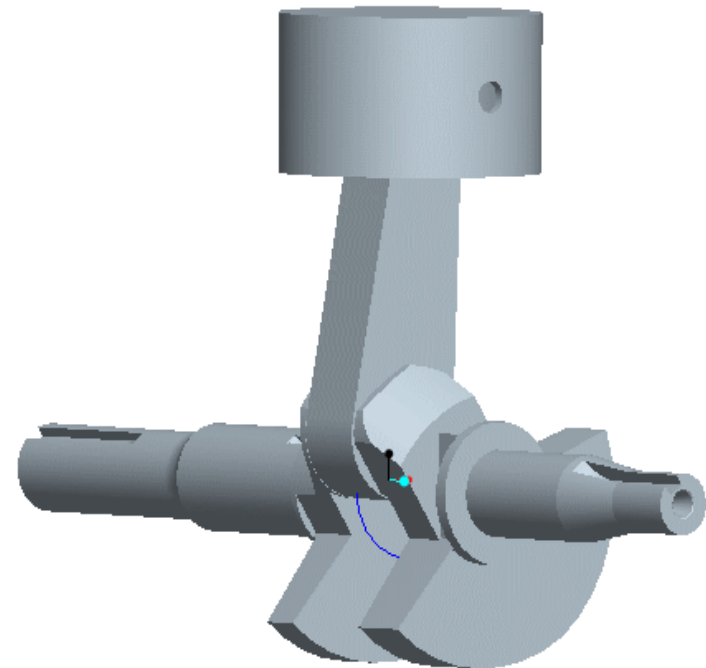
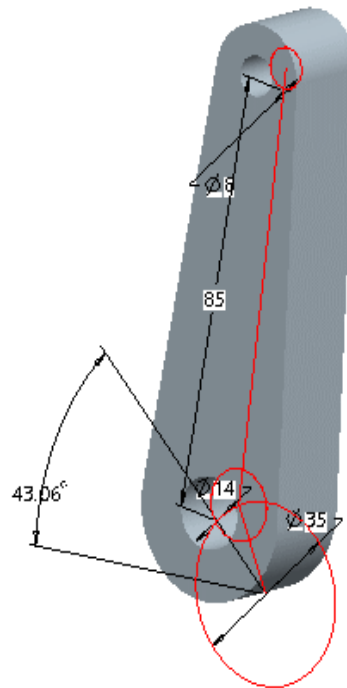
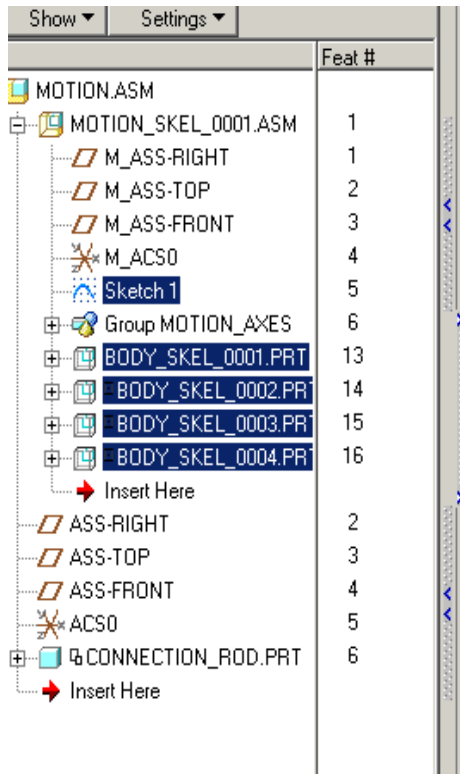
- A) Baggrund for arbejdet
- B) Årsagerne til fejl
- C) Den forbedrede metode
- D) En Top-down Design Guide?
- E) Konklusion

A) Baggrund for arbejdet

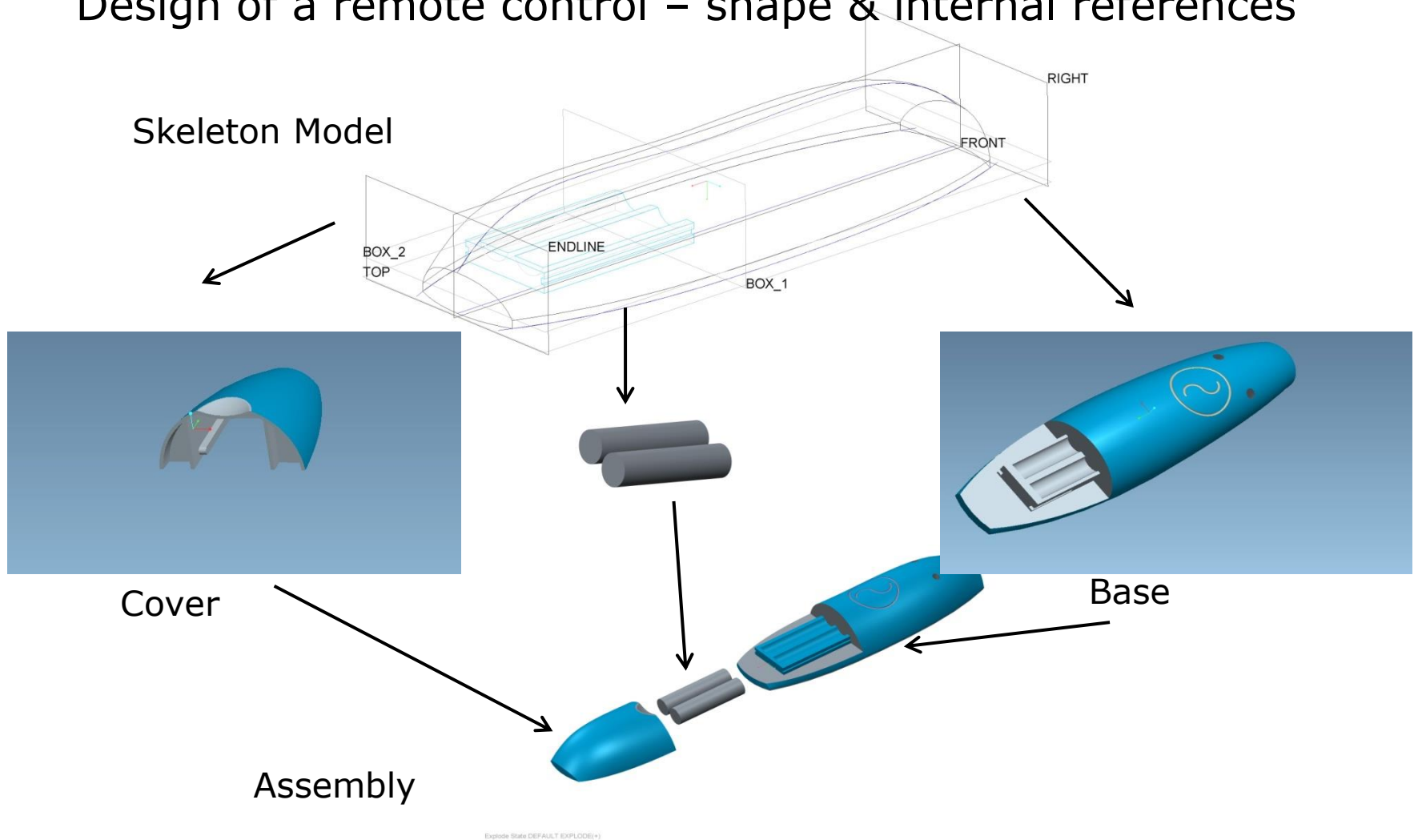
- Den foreskrevne metode følger stort set metodeanvisningerne fra PTC. Eneste undtagelse er anvendelse af den tidligere Layout-funktion.
- Ud over en generel introduktion til Top-down design gennemfører de studerende 3 øvelser svarende til ca. 10 timers øvelsesarbejde.

Top-down design - Exercise 1:

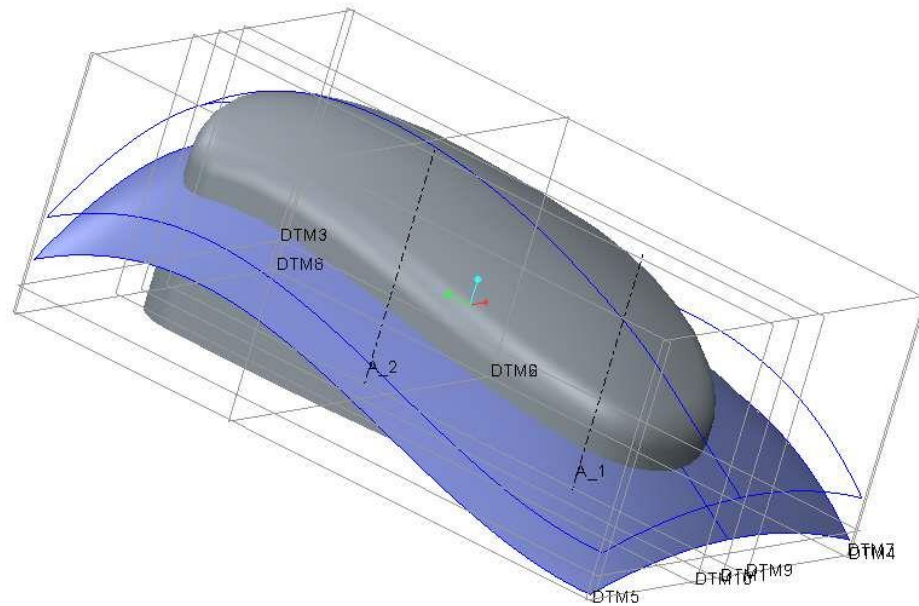
“Design of a motor mechanism based on Motion skeleton”



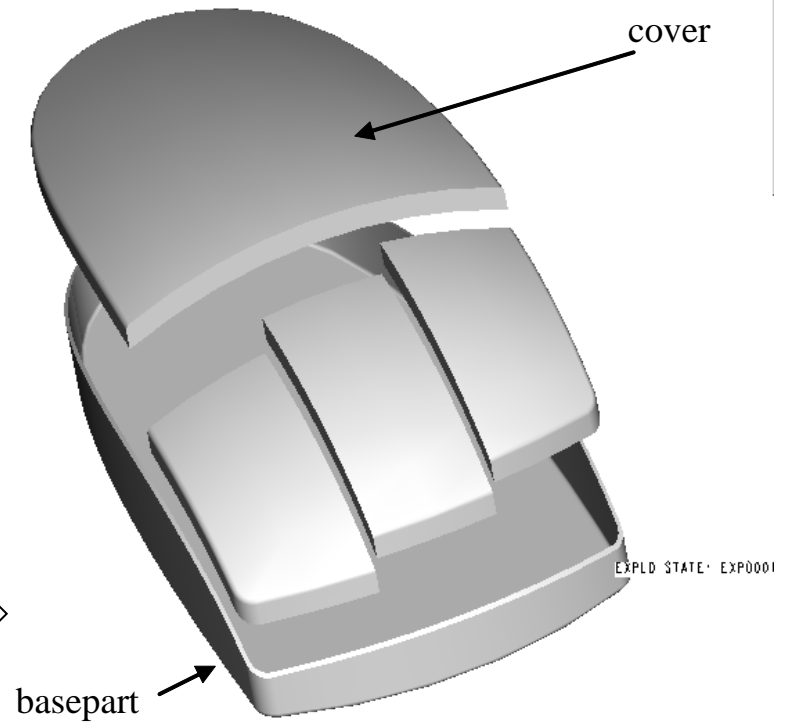
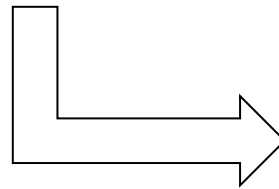
Top-down design – Exercise 2: “Design of a remote control – shape & internal references



Exercise 3: Master model

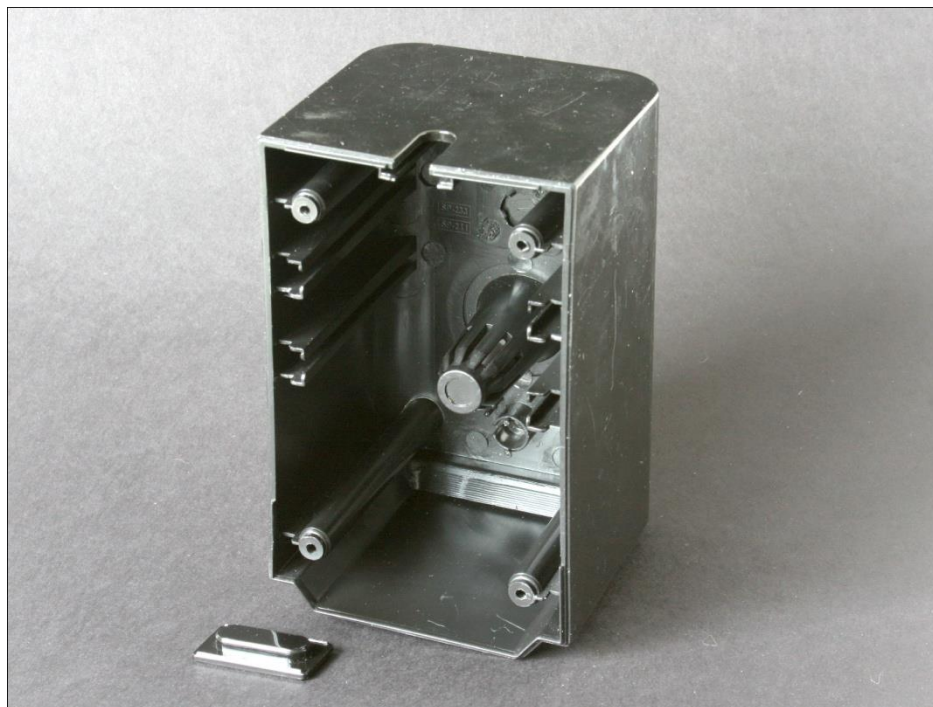


Master filen Merge's ind i alle parter

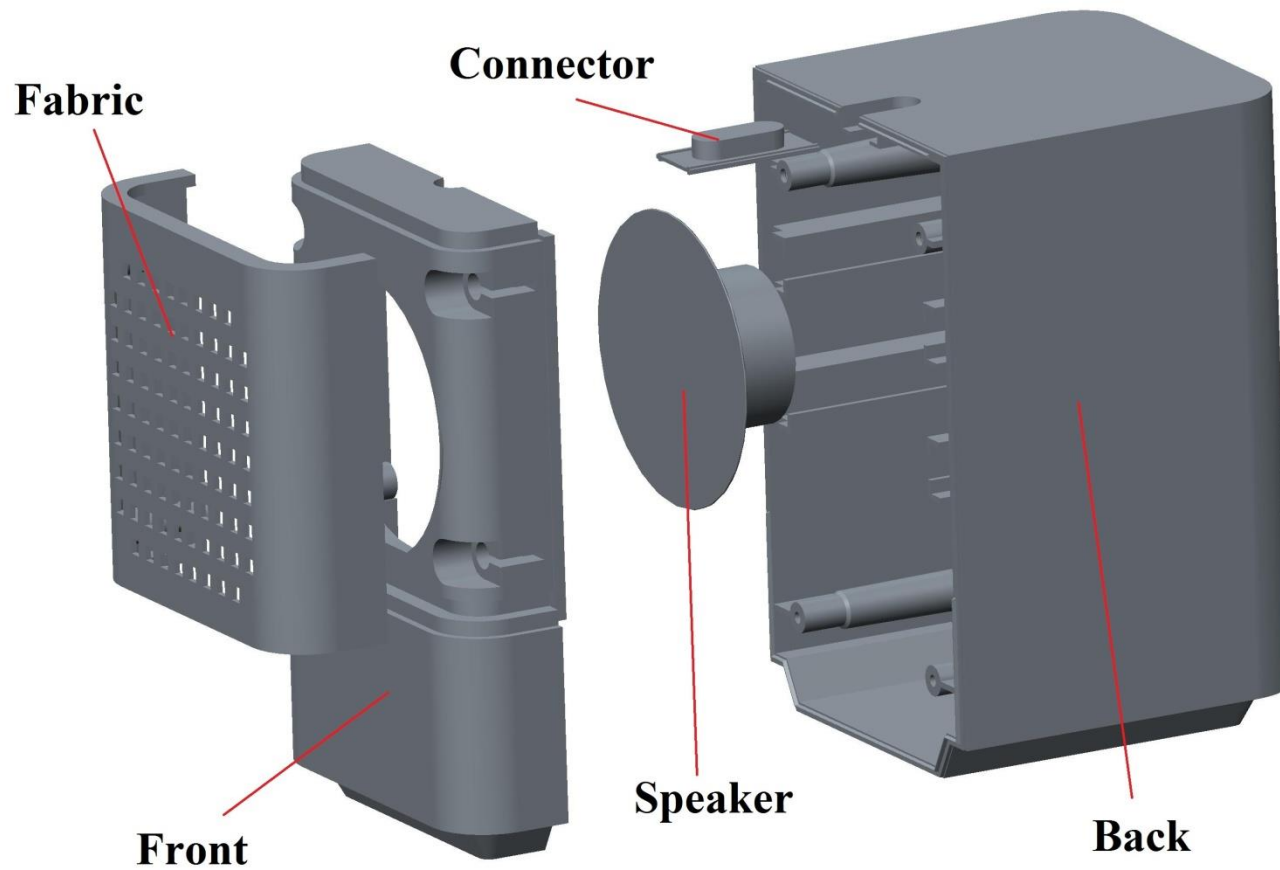


B) Højtaler assembly som slutopgave

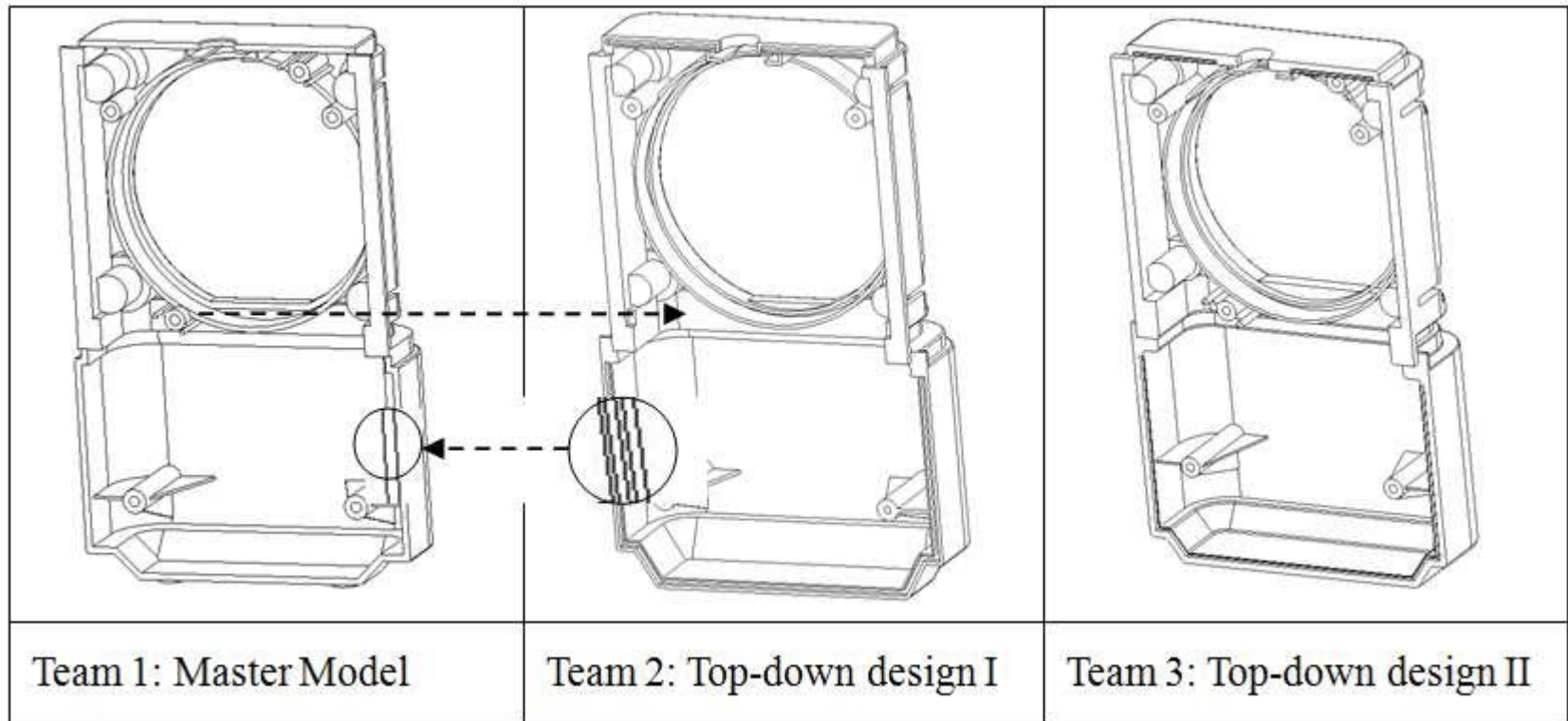
Flere hold har efterfølgende valgt at kaste sig ud i modellering af et Plasthøjtaler kabinet (AGK 10316)



Højttaler model med 5 parter



Flotte –modeller



Ved selv mindre ændringer af de basale dimensionsparametre for modellerne såsom: Bredde-, højde- og dybde af kabinettet giver modellerne problemer og kan ikke regenerere korrekt eller regenererer, men er behæftede med "sære" fejl.

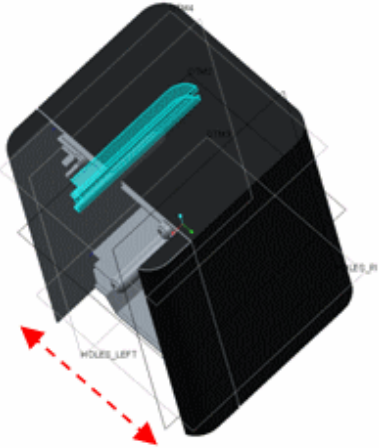
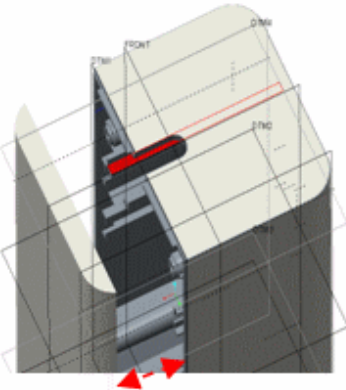
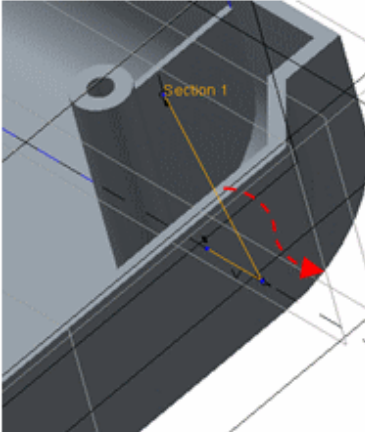
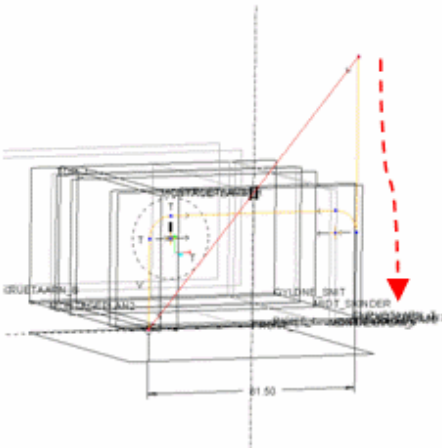
Modeller er derfor gennemgået for at lokalisere årsagerne til den fejlslagne fleksibilitet. Disse kan sammenfattes i fire hovedgrupper:

- 1) Generelle metode fejl
- 2) Strukturelle fejl
- 3) Omfangsmæssige fejl
- 4) Målsætnings fejl

B 1) Generelle metode fejl

- A) der opsættes ingen retningslinjer for ønsket om fleksibilitet
 - de ønskværdige størrelser (design intent)
 - den ønskede %-vise ændring
- B) modellen testes ikke for robusthed

Team 1,2 & 3 Generelle metode fejl

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |
| <p>Width change</p> | <p>Depth change</p> | <p>Reference plane for rip-feature</p> | <p>Reference selection error causing lost reference</p> |

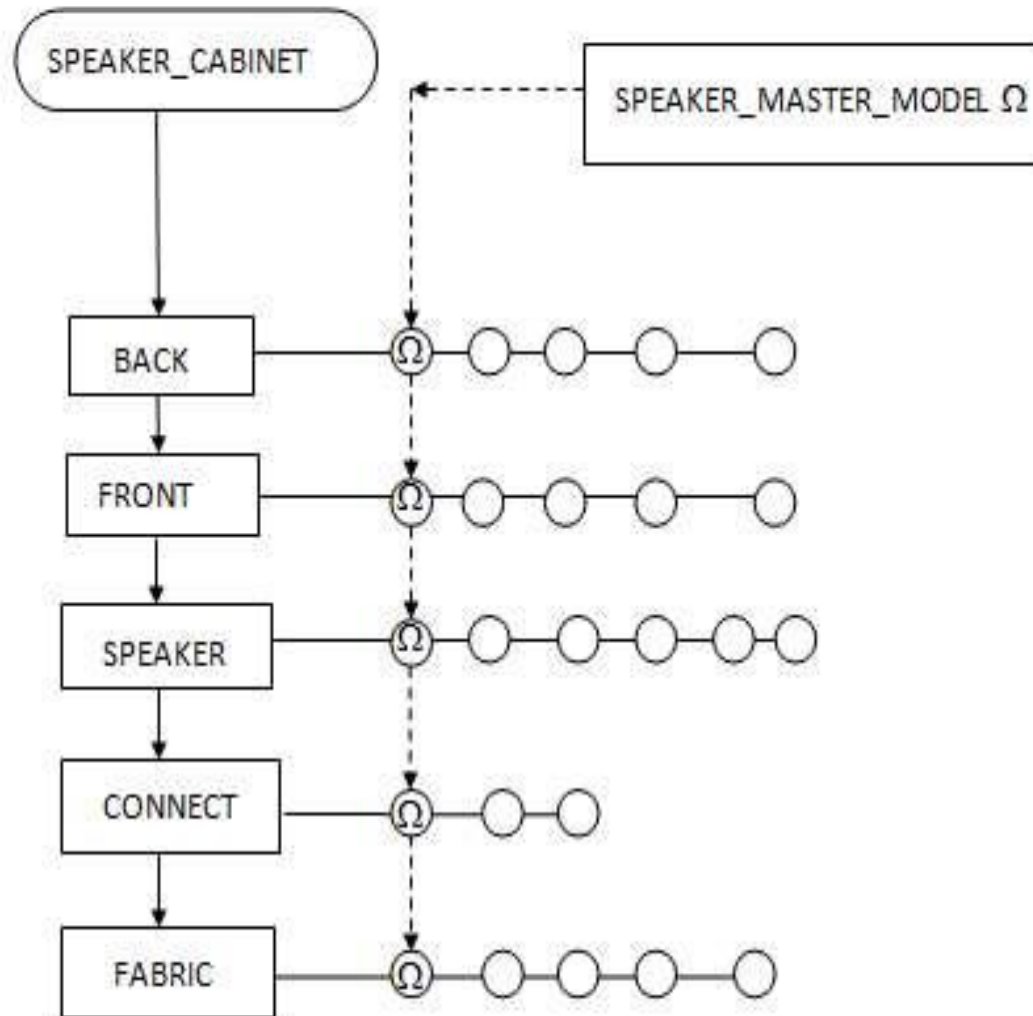
B2) Strukturelle fejl



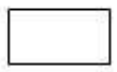

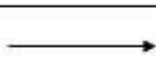


Team 1: Master Model

Team 2: Top-down design 1

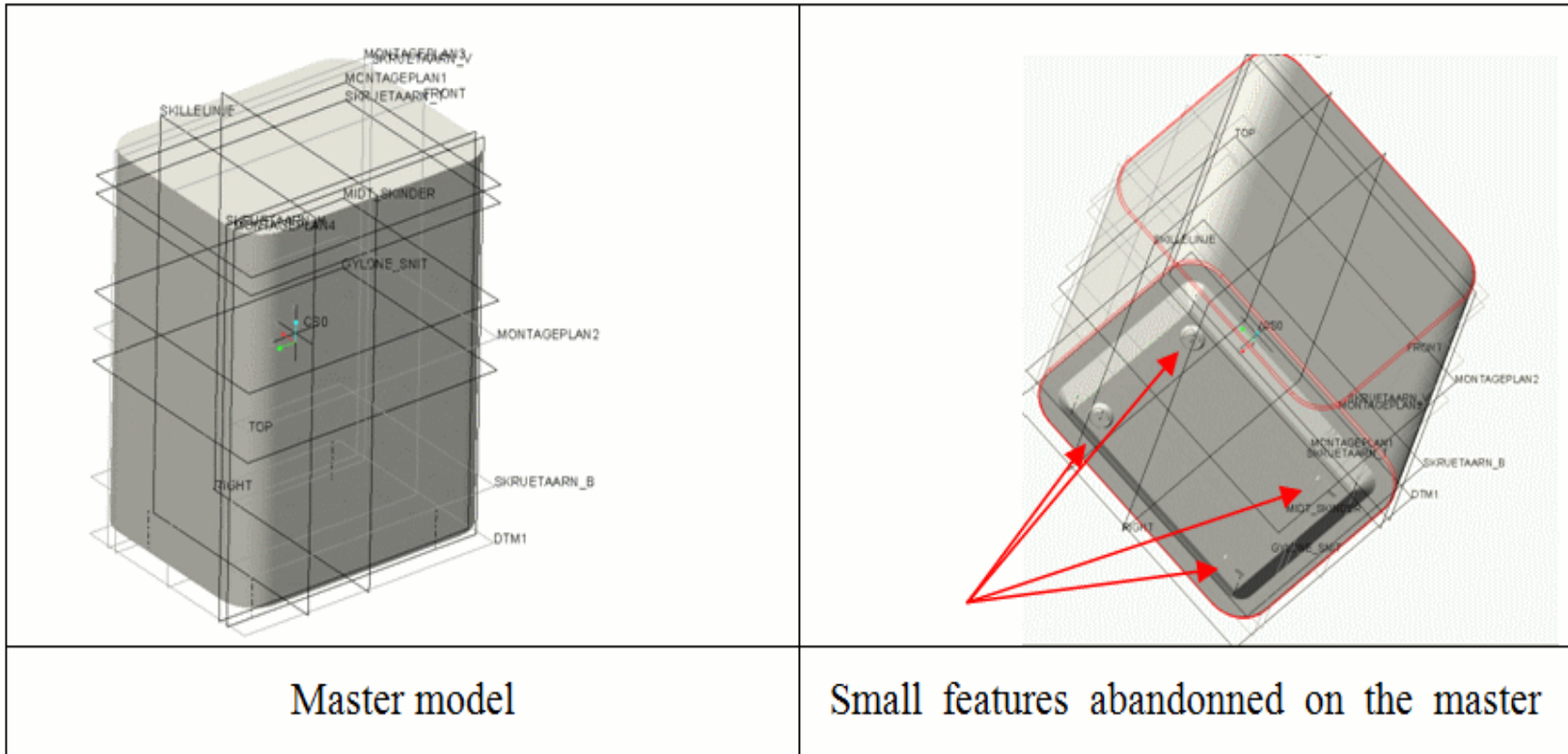
Team 3: Top-down design 2

Team 1) Master Model

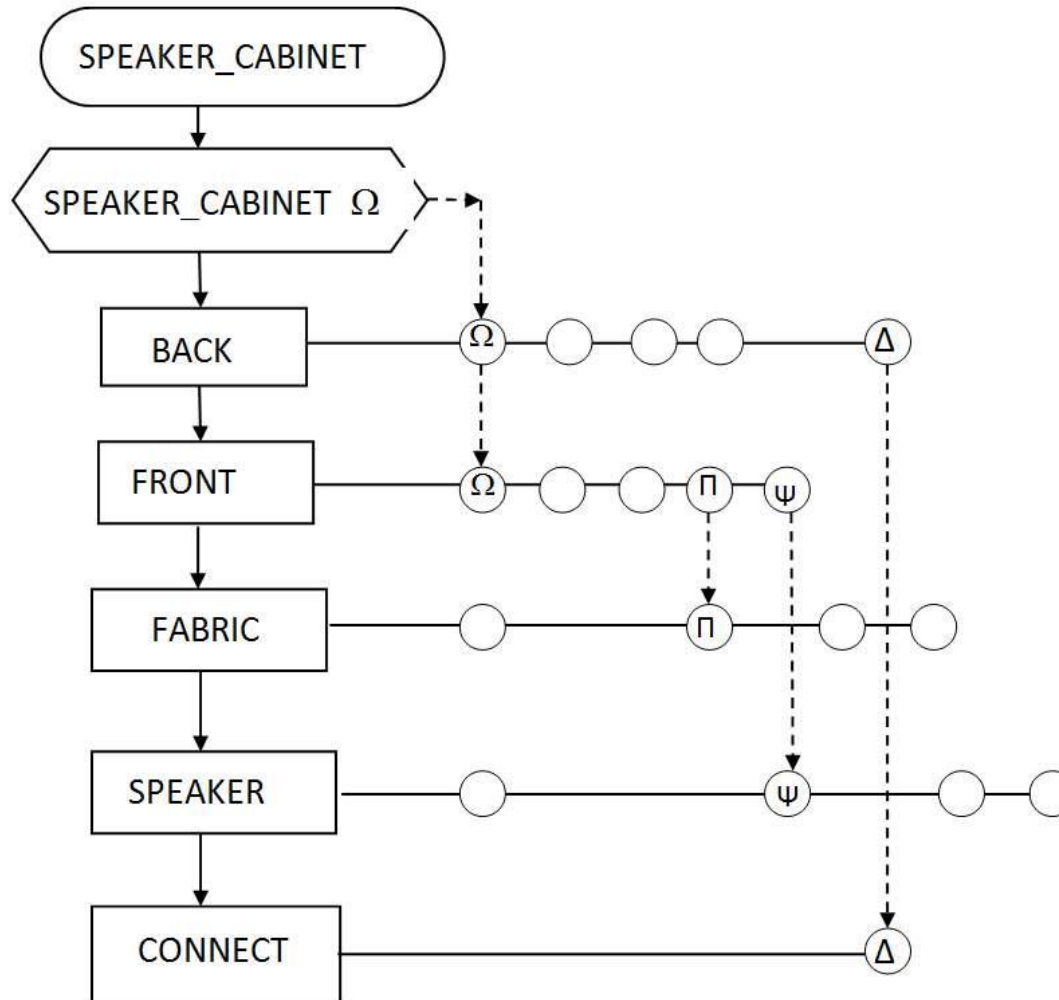


| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Assembly |
|  | Skeleton Model |
|  | Part |
|  | Feature |
|  | Model structure |
|  | Master model |
|  | Merge-Copy Transport of data |

Team 1) Master Model

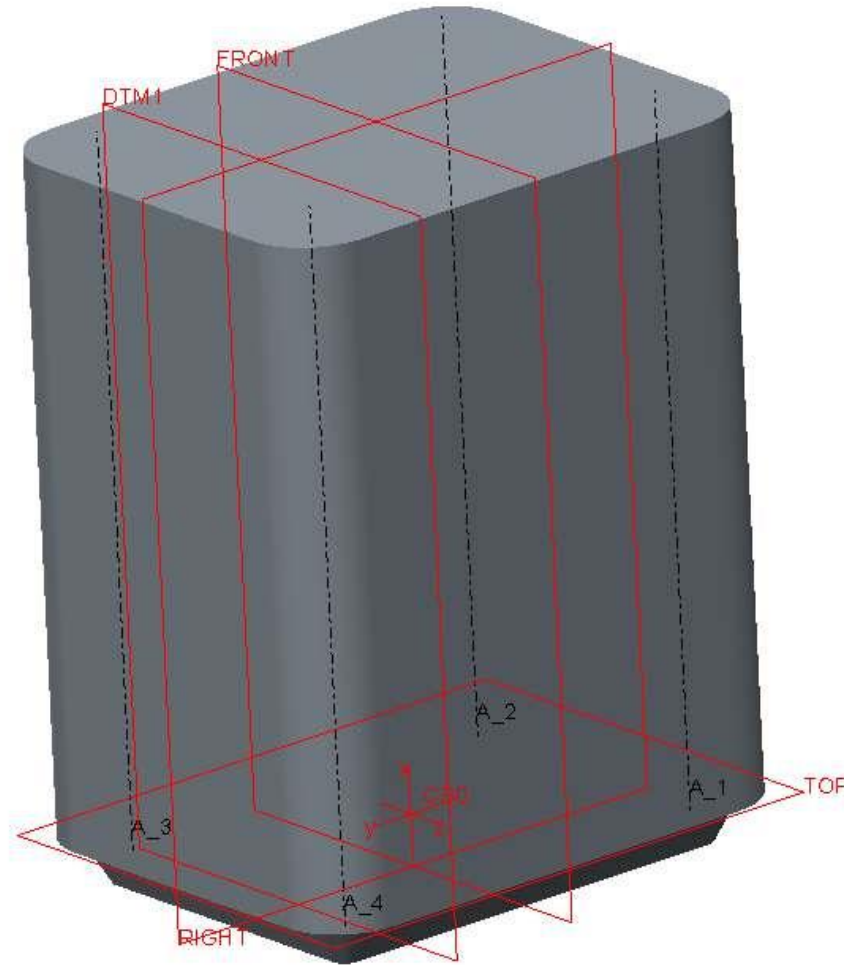


Team 2) Top-down design 1

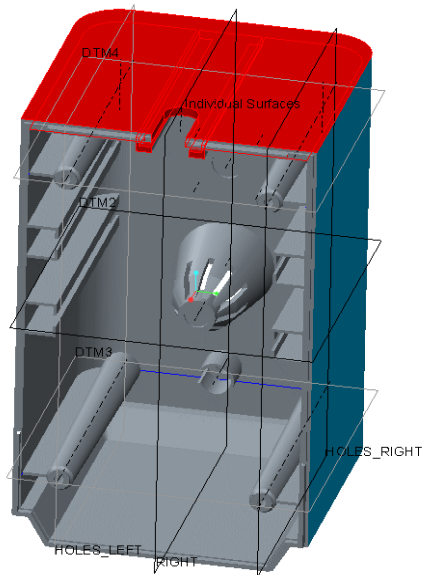


| | |
|----------|--------------------------------|
| | Assembly |
| | Skeleton Model |
| | Part |
| | Feature |
| | Model structure |
| Ω | Publish-Copy relation |
| Δ | Publish-Copy relation |
| Π | Publish-Copy relation |
| Ψ | Publish-Copy relation |
| | Publish-Copy Transport of data |

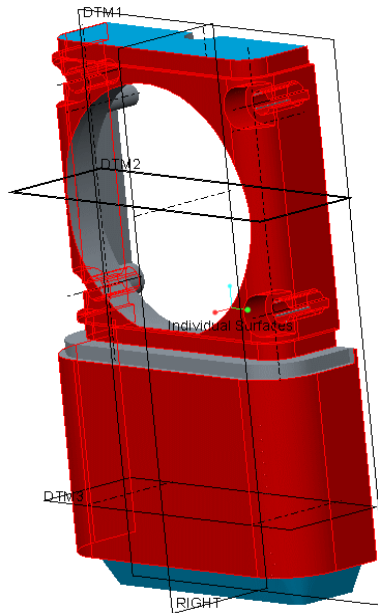
Team 2) Top-down design 1



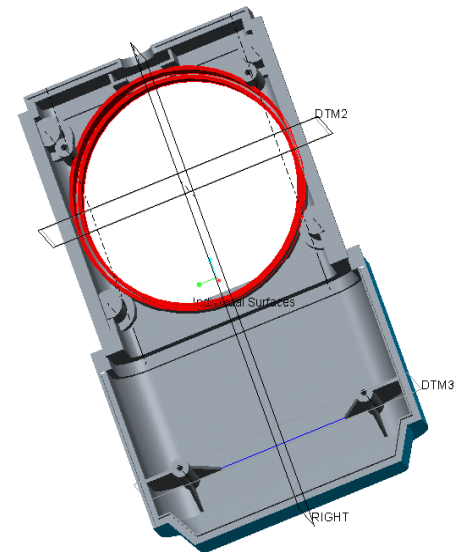
Team 2) Top-down design 1



til FRONT

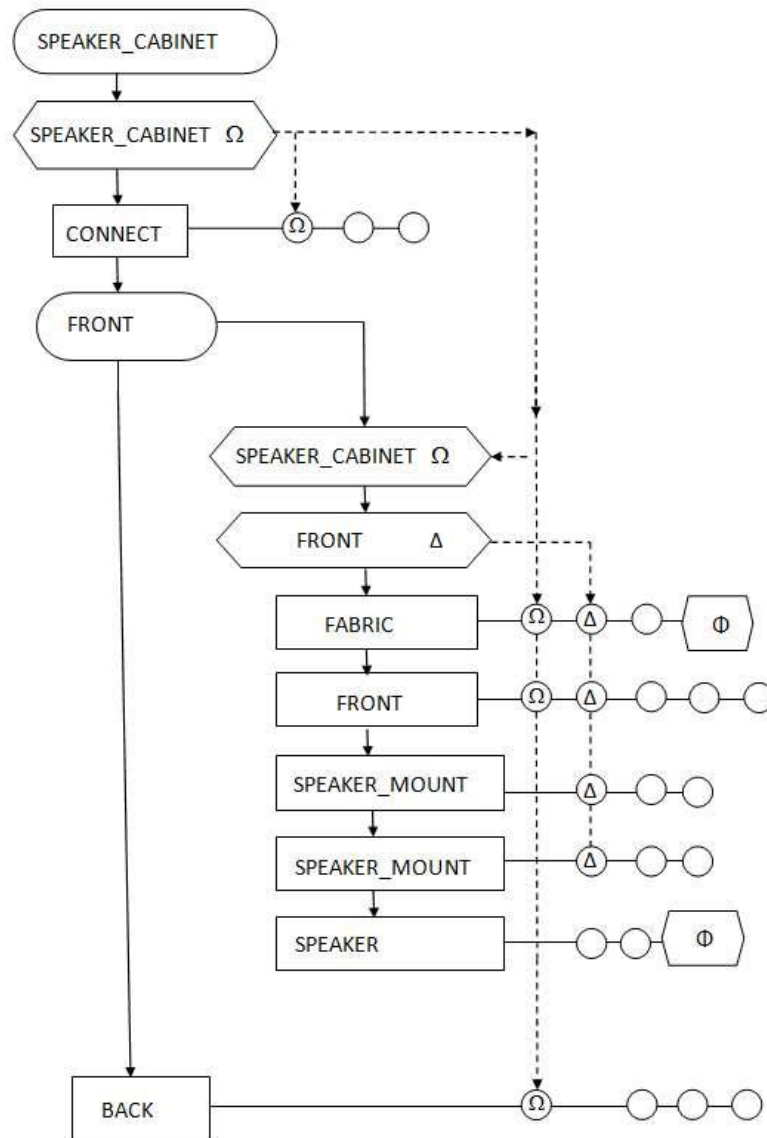


til FABRIC



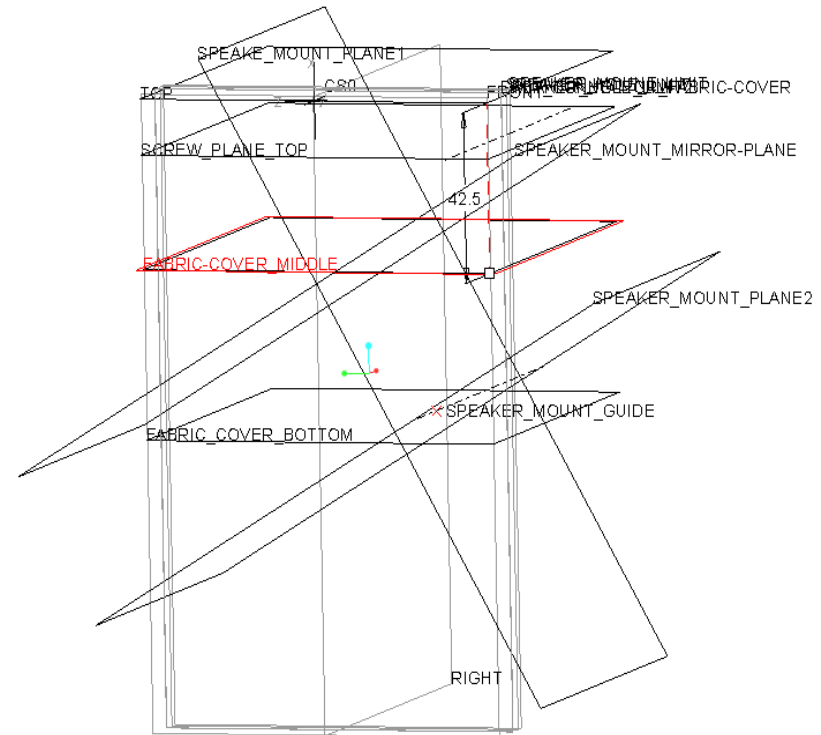
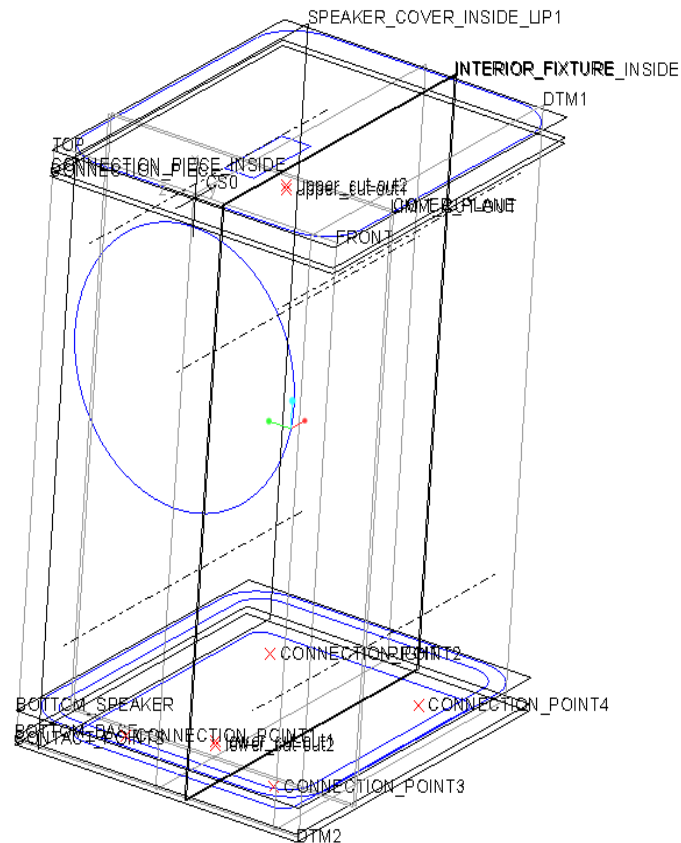
til SPEAKER

Team 3) Top-down design 2

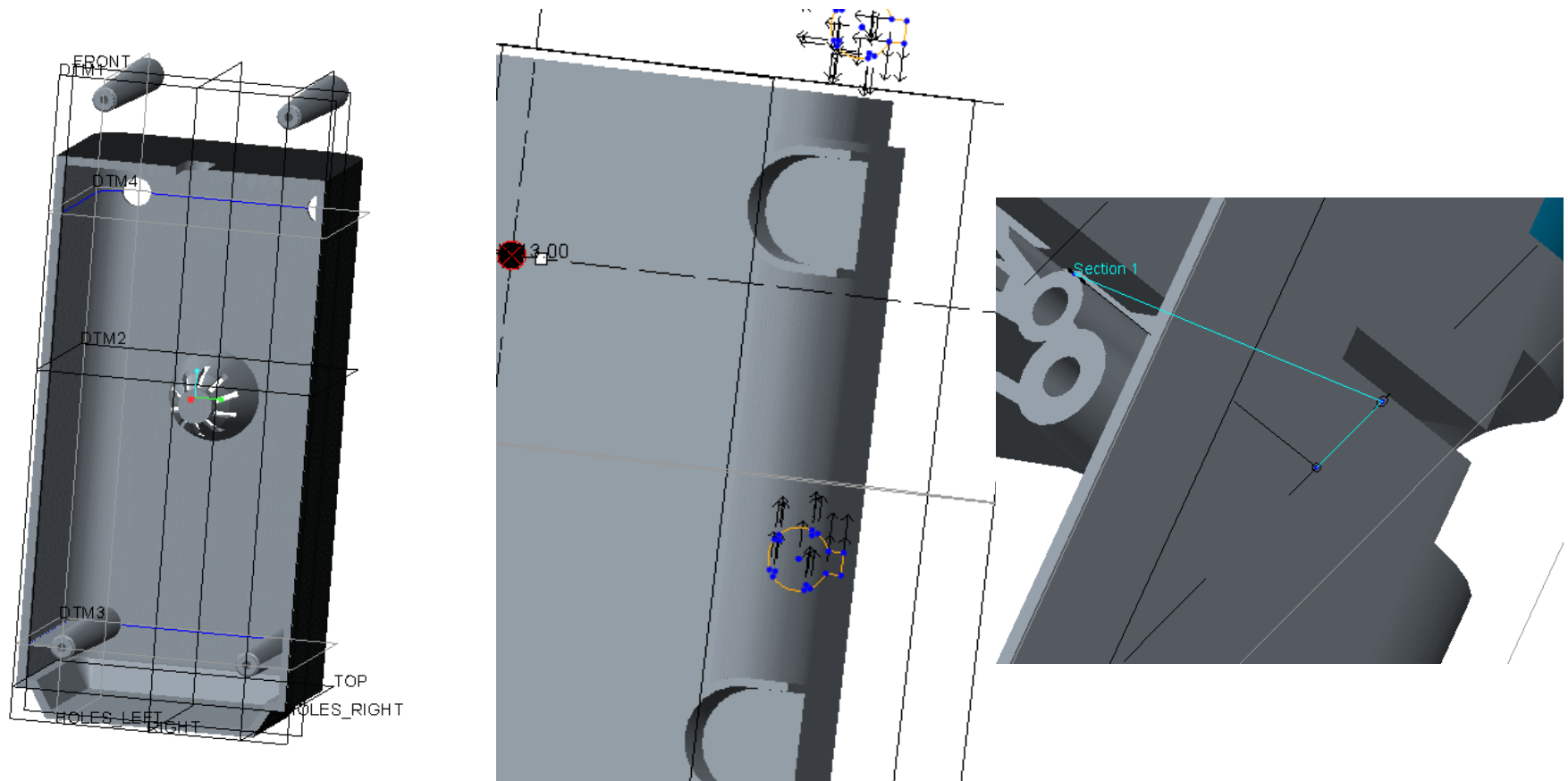


| | |
|----------|--------------------------------|
| | Assembly |
| | Skeleton Model |
| | Part |
| | Feature |
| | Model structure |
| Ω | Publish-Copy relation |
| Δ | Publish-Copy relation |
| Φ | Publish-Copy relation |
| | Publish-Copy Transport of data |

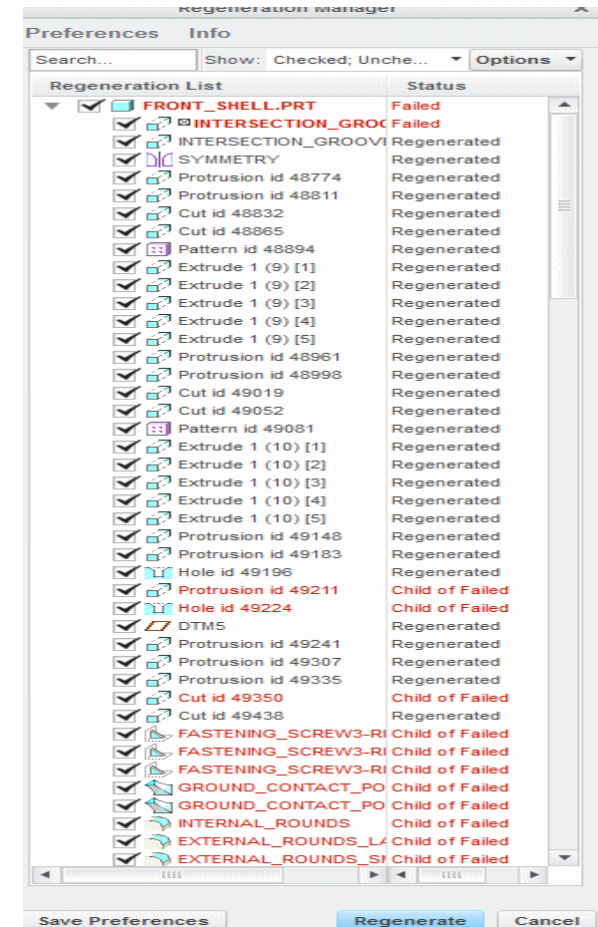
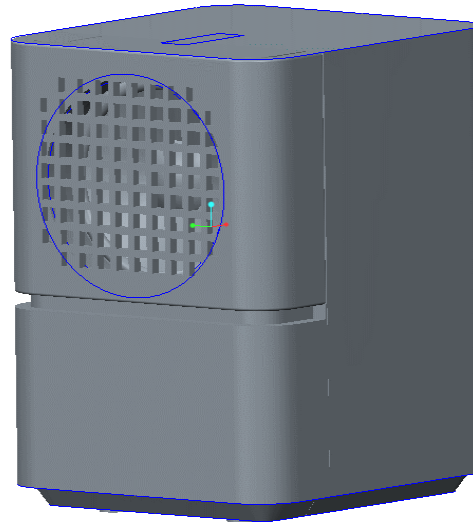
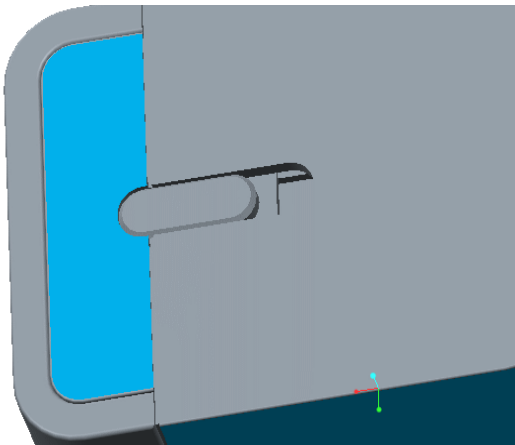
Team 3) Top-down design 2



Team 1,2 &3) fejlslagen målsætning



Team 1,2 &3) Ukomplette skelet modeller

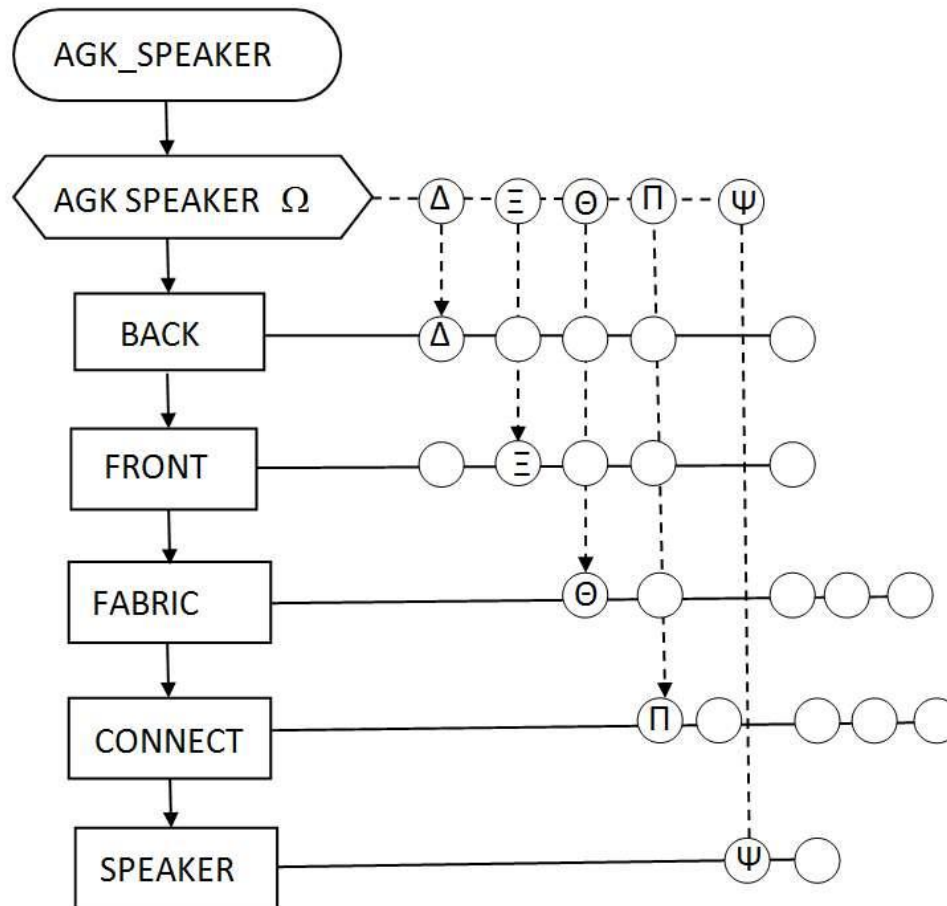







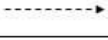

Team: "den gode løsning"

Specifikation af ønsket fleksibilitet

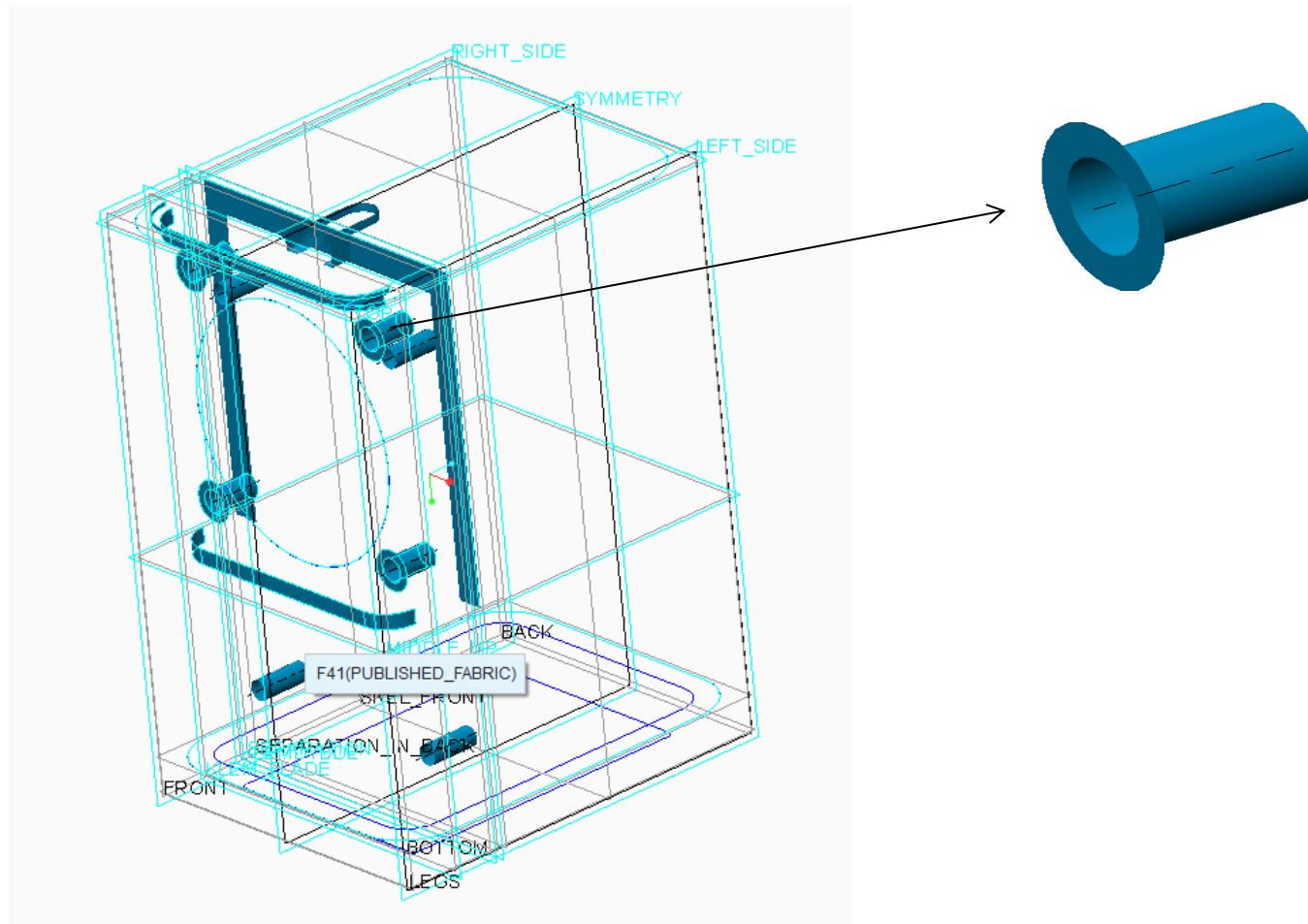
| Parameter | - % | + % | flytning mm |
|---------------------------------|-----|-----|----------------|
| Kabinet bredde | 5 | 20 | |
| Kabinet højde | 10 | 20 | |
| Kabinet dybde | 20 | 20 | |
| Kabint –dybde- skilleflade | | | ± 10 mm |
| Kabinet – højde- skilleflade | | | ± 30 mm |

Team "den gode løsning"

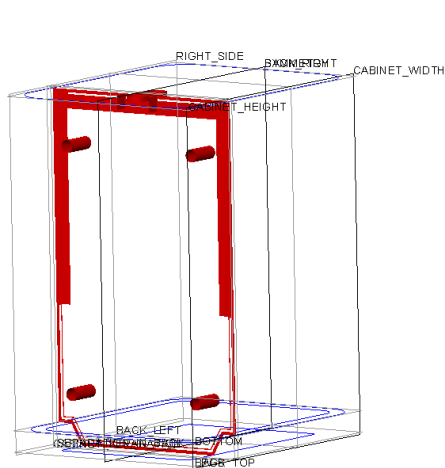


| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Assembly |
|  | Skeleton Model |
|  | Part |
|  | Feature |
|  | Model structure |
| Ω | Skeleton model |
| Δ | Publish-Copy relation |
| Ξ | Publish-Copy relation |
| Θ | Publish-Copy relation |
| Π | Publish-Copy relation |
| Ψ | Publish-Copy relation |
|  | Publish-Copy Transport of data |
|  | Copy_to_Publish |

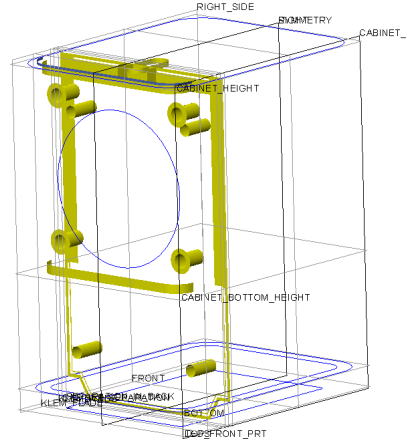
Team "den gode løsning"



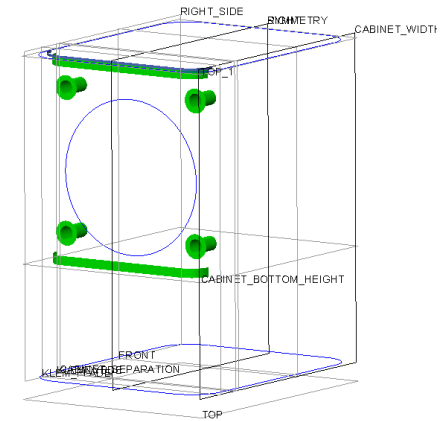
Team "den gode løsning"



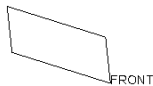
back -



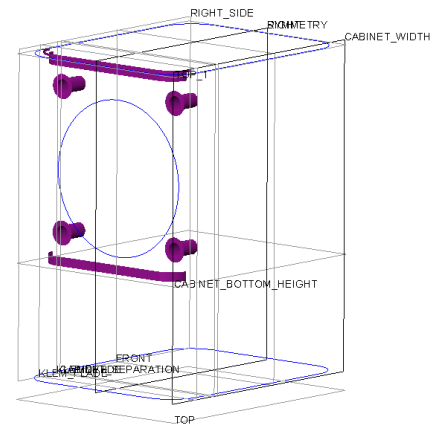
front -



fabric -

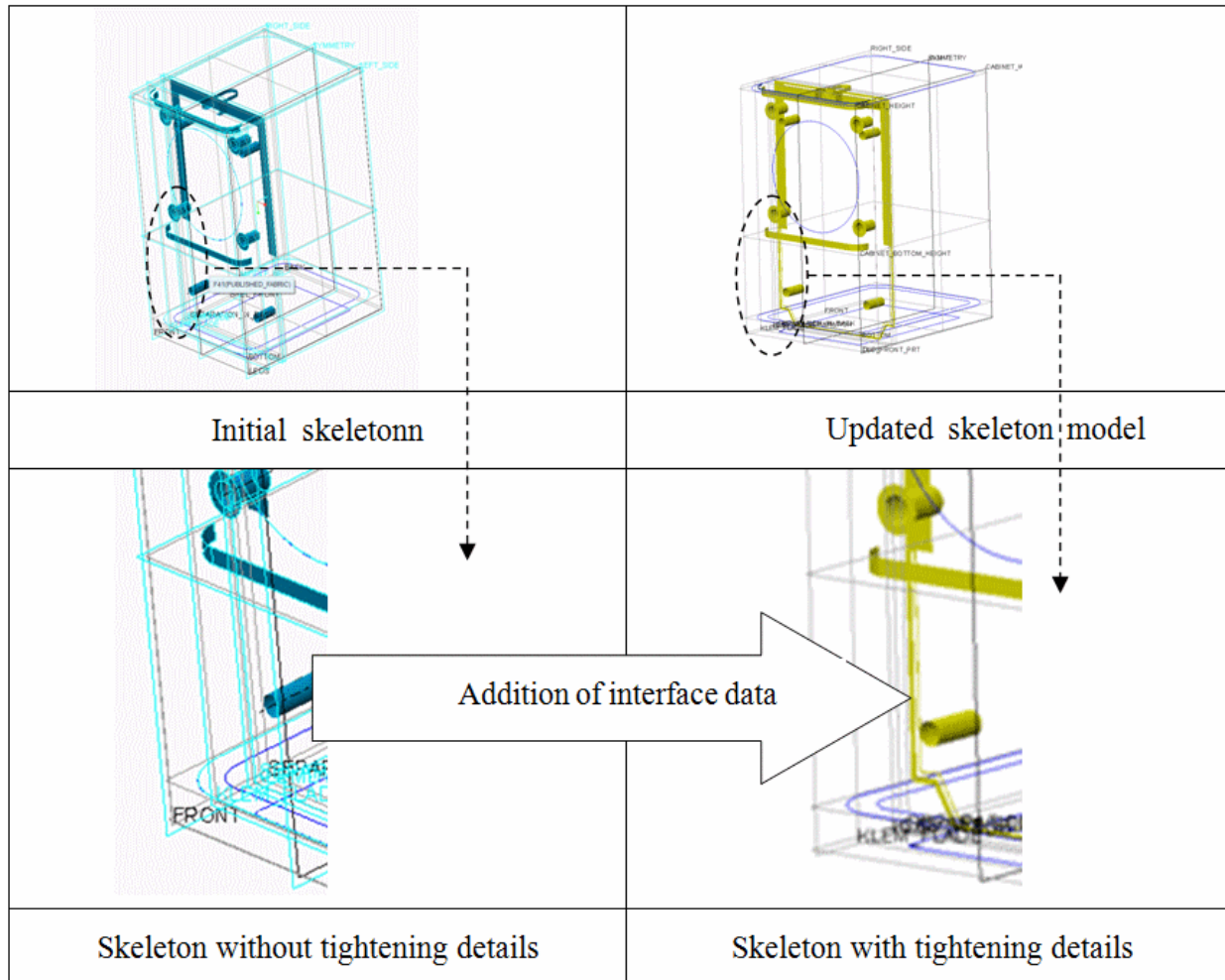


connect -



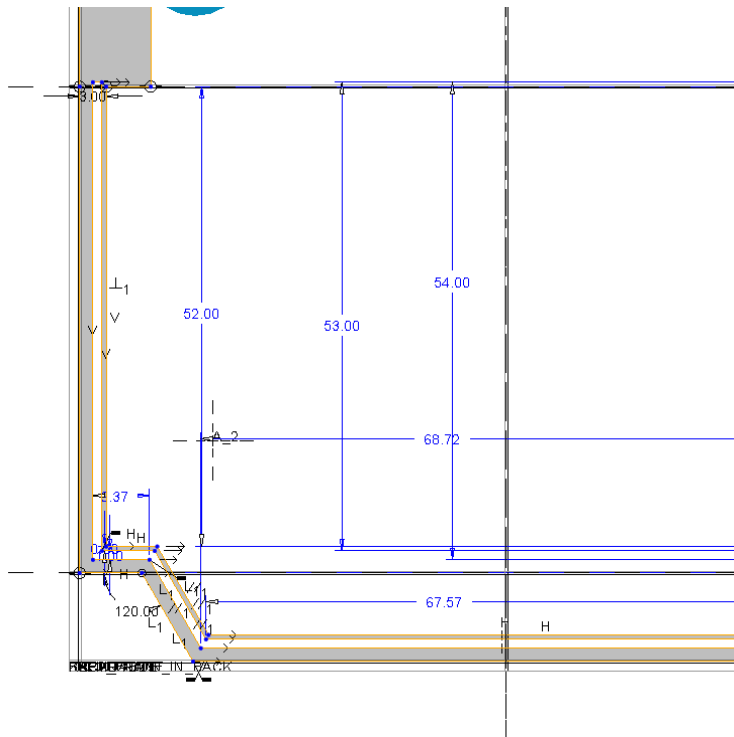
speaker -

Team "den gode løsning" - Ukomplette skelet modeller

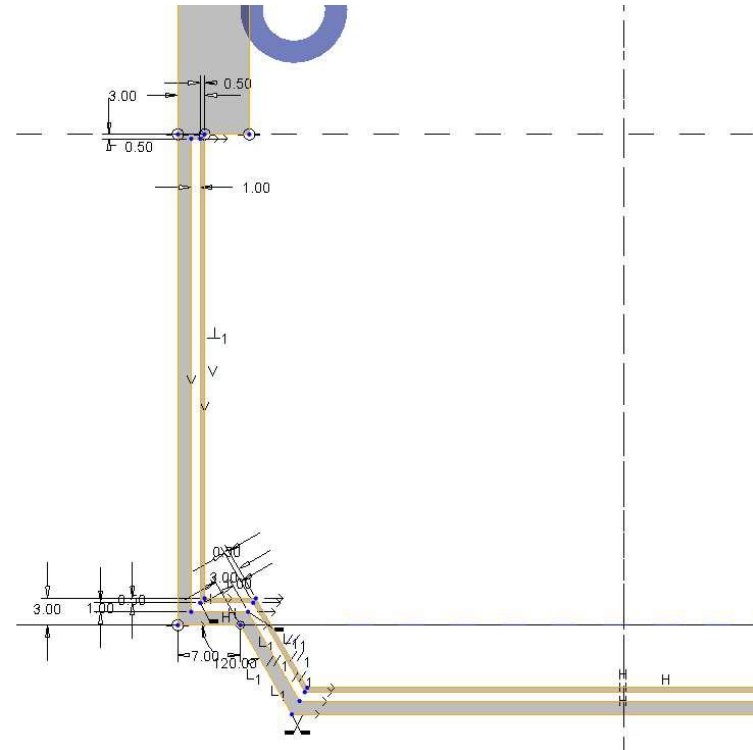


Opdatering af skeletmodellen – når noget savnes

Team "den gode løsning"



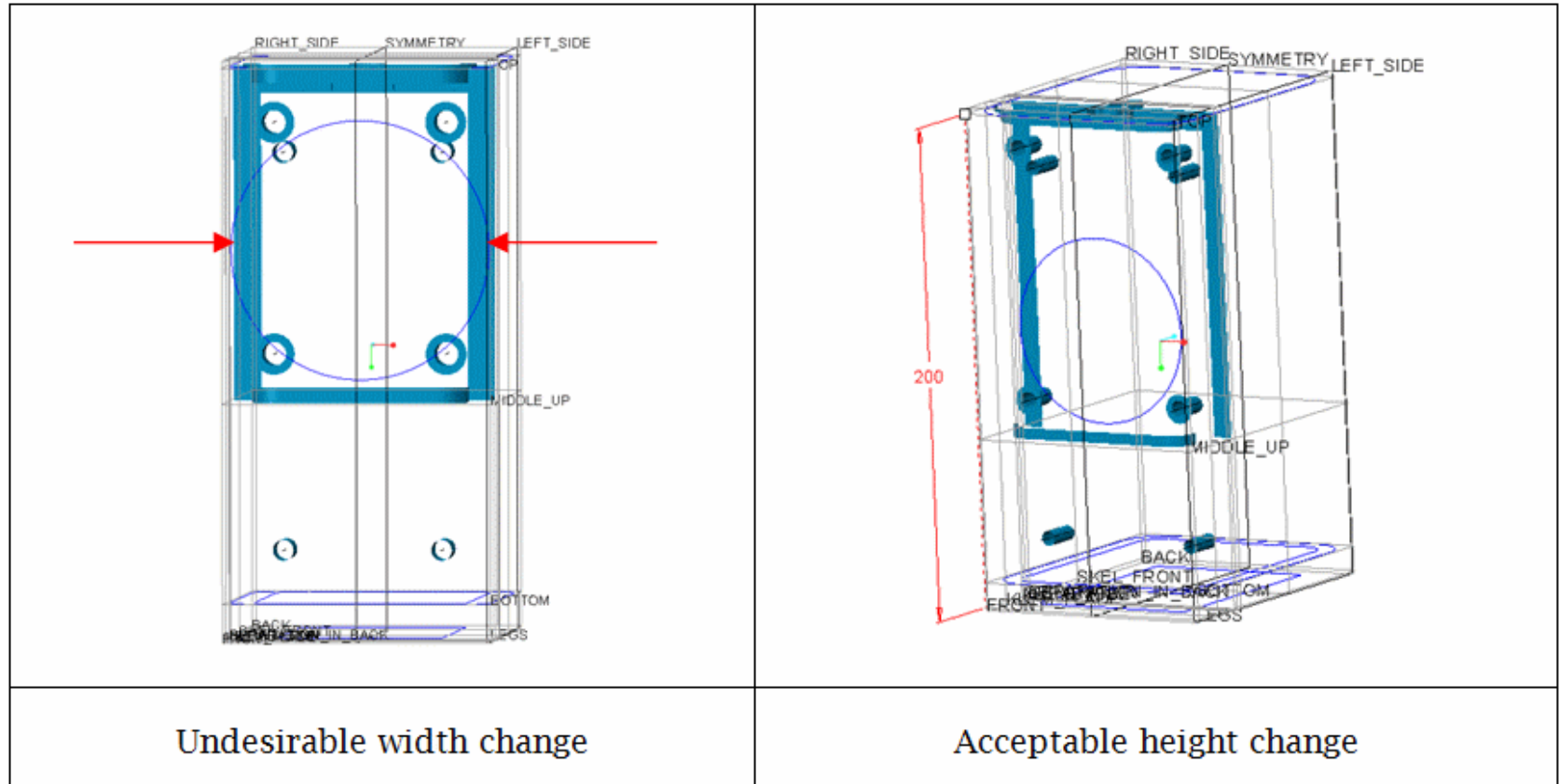
global målsætning



lokal målsætning

C5)

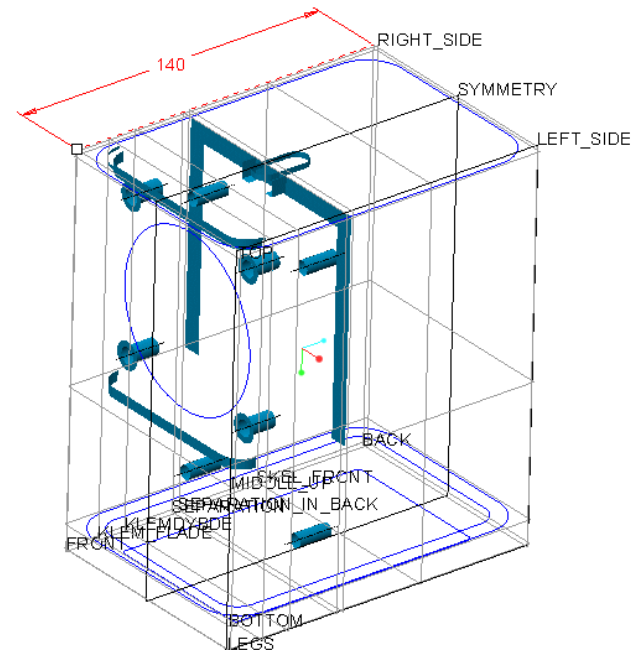
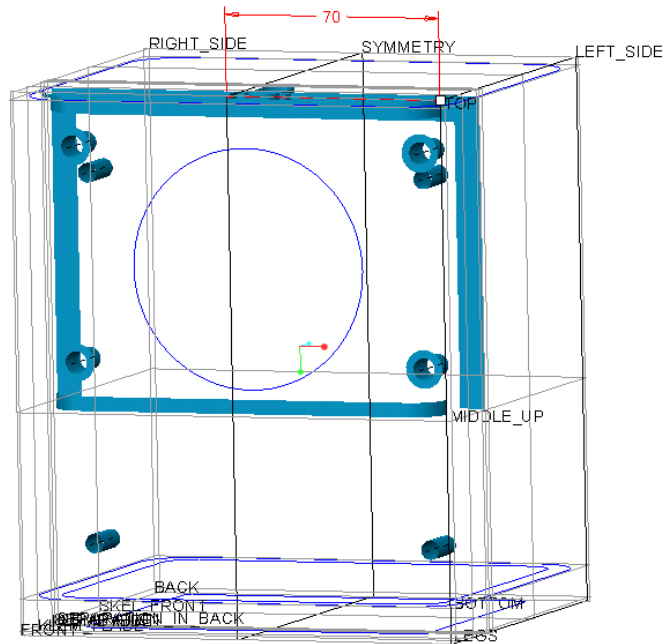
Skelet niveau - design



Undersøgelse af design varianter på skeleton niveau ?

C5)

Skelet niveau - design



Undersøgelse af design varianter på skeleton niveau **S**

C5)

Design variation



Undersøgelse af design varianter - 3D model niveau

Top-down Design reglerne

- 1) Definer kravene til fleksibilitet af modellen
- 2) Benyt en vedtaget struktur og overhold den efterfølgende ved opdateringer
- 3) Anvend en transparent letforståelig skeletmodel – som definerer både form og grænseflader.
- 4) Anvend de surface-modeller, datum planer og reference kurver – der giver størst mulig identifikation og transparens
- 5) Tænk variation ind i din målsætning – og husk fordele ved lokal- fremfor global målsætning
- 6) Opdel skelettet via publish-features for de forskellige parter
- 7) Test design variationer ved brug af skeletvariationer
- 8) Generer 3D modeller for endelig udvælgelse

Konklusion

Anvendelse af et sæt design regler synes uomgængelig for at skabe overskuelige og fleksible, parametriske 3D CAD-modeller

Reglerne skal muliggøre opretholdelse af et på forhånd formuleret "design intent" – og/eller en ønsket parameter-variation

De opstillede regler er ikke i modstrid med PTC's anbefalinger – men en uddybning indenfor rammerne af disse.

Denne præcisering vha. eksempler – synes nødvendig for at træne nye brugere i at benytte Top-down Design

Flere eksempler ville være ønskelige. Gerne med inklusion af surface design og under benyttelse af større assemblies.
Hvad med en erhvervsforsker ? – gerne med flere virksomheder som deltagere?

References

- [1] Simon Madesn og Kasper Nørgaard: "Top-down af højttaler", slutprojekt fra Videregående CAD kursus 42617, E2011.
- [2] Andreas H. Bech: "Design fra toppen og ned", slutprojekt fra Videregående CAD kursus 42617, F2011
- [3] Helga Epha og Conner Goodrum: "AGK Nordic Speaker-Box Top-down Design" Final project from CAD kursus 42616, F2012.
- [4] Georg K. Christensen: "Design of a Creo 1.0 motion skeleton model for design of a Briggs & Stratton petrol engine" , DTU-Mekanik, DTU, 2012, 9p.
- [5] Georg K. Christensen: "Top-down Design of a remote control", DTU-MEK, DTU 2012, 23p.
- [6] Georg K. Christensen: "PC-MOUSE master modeling technique", DTU-MEK, DTU 2012, 2p.
- [7] Sander de Geus: "Top-Down Design in Philips", Philips Consumer Electronics 2004, http://www.ptcuser.nl/conf_04/PTCUSER-2004-Geus_Sander_de.ppt, 18 slides
- [8] John Peng: "Top-Down Design Tutorial" PTC-CCP Services, 2001. 31p.



Skeleton relationer for - mobilstøvsuger

/ initial definition of D and K (now just comments !)*

/ D= 450*

/ K = 60*

/ hjul_scale = 2.25*

d0 = D / Rombas ydre diameter*

d89 = K / Rombas hjulbredde*

*d88 = hjul_scale*K*

/ Relationer i forhold til topdesignet*

*d1=0.943284*d /* Diameter på inderste kant af topdesignet*

*d2=0.835821*d /* Ydre diamter af halvbue*

*d3=0.716418*d /* Indre diameter af halvbue*

*d5=1.02985*d /* Diameter på yderste kant af topdesignet*

*d6=0.056716*d /* Afstand fra centrum til yderste kantbue*

*d7=0.149254*d /* Diameter ved runding i toppen*

*d8=0.134328*d /* Diameter på nederste buen på yderste kant*

*d11=0.034896*d /* Runding af yderste hjørne på kanten*

*d12=0.053493*d /* Runding af yderste kant*

*d27=0.459701*d /* Diameter på topdesign*

*d28=0.438806*d /* Diameter på topdesign display*

*d38=0.001493*d /* Afstand der adskiller knapperne*

*d39=0.001493*d /* Afstand der adskiller knapperne*

*d41=0.023791*d /* Runding ydre kant top*

*d44=0.119403*d /* Indre diameter knap*

*d45=0.098507*d /* Diameter cirkelknap*

*d46=0.170149*d /* Diameter knap*

*d47=0.059701*d /* Højde af topdesign*

*d48=0.002985*d /* Højde af kant ift. gråplade*

*d54=0.002985*d /* Runding på ydre kant*

*d57=0.002985*d /* Højde af bue*

*d58=0.002985*d /* Runding på bue*

*d59=0.461194*d /* Diameter top design, lavning*

*d63=0.000597*d /* Højde på ydre kant*

*d73=0.000896*d /* Runding på knap1*

*d74=0.000896*d /* Runding på knap1*

*d75=0.000896*d /* Runding på knap1*

*d76=0.000896*d /* Runding på knap2*

*d77=0.000896*d /* Runding på knap 2*

*d79=0.000896*d /* Runding på knap2*

*d80=0.000896*d /* Runding på knap1*

*d81=0.000896*d /* Runding på knap2*

*d82=0.000896*d /* Runding på knap3*

*d61=0.001493*d /* Runding på kant mellem display og plade*

*d62=0.001493*d /* Runding på kant mellem display og plade*

/ Relationer i forhold til bunddesignet*

*d83=1.125*k /* Diameter af lille fronthjul*

*d84=0.4*d /* Afstand fra centrum til centrum af lille fronthjul*

*d85=0.432836*d /* Bredde på indsningskassen*

*d87=0.134328*d /* Afstand fra centrum til højden på indsningskassen*

/ d88=2.25*k /* Længde på hjulbredde*

*d90=0.2*k /* Afstand mellem indsningskasse og hjulene*

*d92=0.208955*d /* Højde af nederste del af romba*

*d99=0.208955*d /* Højde af indugning*

*d104=0.75*k /* Højde af hul til lillehjul*

*d105=0.00597*d /* Afstand mellem indugning og filter*

*d112=0.113433*d /* Afstand fra x-aksen til cirkelbue topdesign*

*d113=1.125*k /* Afstand fra top af hjul til centrum*

*d115=0.023881*d /* Tykkelsen af indsningskassen*

*d116=0.023881*d /* Tykkelsen af indsningskassen*

*d118=0.00597*d /* Bredden af ribben i indsningskassen*

*d119=0.00597*d /* Bredden af ribben i indsningskassen*

*d120=0.00597*d /* Bredden af ribben i indsningskassen*

*d121=0.00597*d /* Bredden af ribben i indsningskassen*

*d122=0.067164*d /* Afstand mellem ydre kant af indsningskassen og*

d123=d122 / Afstand mellem ydre kant af indsningskassen og ribben*

*d126=0.023881*d /* Tykkelsen af indsningskassen*

d129=d116 / Højde af indsningsbund*

d131=d118 / Højde af ribber*

*d132=0.002985*d /* Tykkelse af væg til indugning*

d133=d132 / Tykkelse af væg til indugning*

d134=d132 / Tykkelse af væg til indugning*

d142=d132 / Tykkelse af væg til indugning, shell*

d143=d126 / Tykkelse af væg til indugning, shell*

d144=d126 / Tykkelse af væg til indugning, shell*

d148=d132 / Selve vægtykkelsen af indugningen*

d176=d122 / Afstand mellem centrum og ribbe*

d177=d122 / Afstand mellem centrum og ribbe*

*d158=0.05*k /* Bredde mellem hjul og hjulkasse*

d159=d158 / Bredde mellem hjul og hjulkasse*

d160=d158 / Bredde mellem hjul og hjulkasse*

d161=d158 / Bredde mellem hjul og hjulkasse*

*d166=0.3*k /* Afstand til indre diameter af lille hjulholder til hjul*

*d167=0.12*k /* Afstand til indre diameter af lille hjulholder til hjul*

d168=d167 / Afstand til indre diameter af lille hjulholder til hjul*

*d169=0.04*k /* Tykkelse af hjulholder*

*d171=1*k /* Højde af holder til lille hjul*

*d173=0.05*k /* Tykkelse af hjulholderen*

d174=d173 / Tykkelse af hjulholderen*

d175=d173 / Tykkelse af hjulholderen*